

## BUNDLING MACHINE

**Publication number:** JP6190482 (A)

**Publication date:** 1994-07-12

**Inventor(s):** ROKUSHIYA HIROSHI; KITO HIROSHI

**Applicant(s):** TIMES ENG KK; DAIDO MACHINERY

**Classification:**

**- international:** *B21F15/06; B21F27/08; E04C5/18; B21F15/00; B21F27/00; E04C5/18; (IPC1-7): B21F15/06; B21F27/08; E04C5/18*

**- European:**

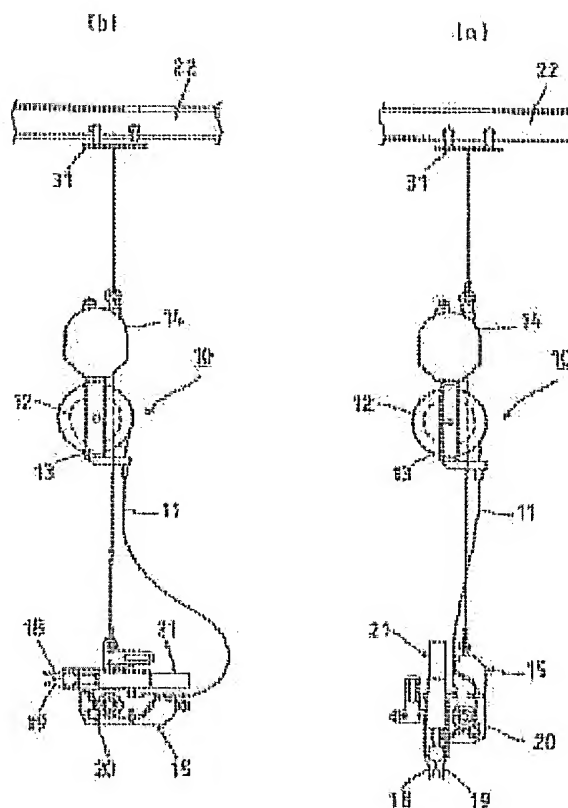
**Application number:** JP19920359591 19921226

**Priority number(s):** JP19920359591 19921226

### Abstract of JP 6190482 (A)

**PURPOSE:** To release a worker from a simple work and to improve the working efficiency.

**CONSTITUTION:** To a traveler 31 loaded on a rail 22 so as to be freely shifted, a balancer 14 is hung and supported. In a supporting tool 13 disposing the balancer 14, a wire reel 12 winding a wire 11 in the prescribed diameter is fitted so as to be freely fitted/detached and changed. To the balancer 14, a main body 15 is hung and supported. In the main body 15, a supplying device 20 composed of one pair of pinch rollers are disposed. In the main body 15, one pair of guide shells 18, 19 for forming the wire 11 supplied from the supplying device 20 to a ring-state are disposed so as to be freely opened/closed. Further, in the main body 15, a twist device 21 providing one pair of clamping jaws for clamping and also cutting off a crossing part of the wire 11 is disposed. One pair of the clamping jaws are rotated in the condition of the clamping the wire 11.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-190482

(43)公開日 平成 6年(1994) 7月12日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 1 F 15/06		9264-4E		
27/08		9264-4E		
E 0 4 C 5/18	1 0 3	8504-2E		

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平4-359591

(22)出願日 平成 4年(1992)12月26日

(71)出願人 000132873

株式会社タイムスエンジニアリング  
東京都港区三田 4-15-35 ウインザーハ  
イム三田103

(71)出願人 000149505

株式会社大同機械製作所  
愛知県名古屋市南区滝春町 9 番地

(72)発明者 六車 ▲ひろし▼

京都府京都市西京区川島梅園町 1 番地

(72)発明者 鬼頭 弘

愛知県名古屋市南区滝春町 9 番地 株式会  
社大同機械製作所内

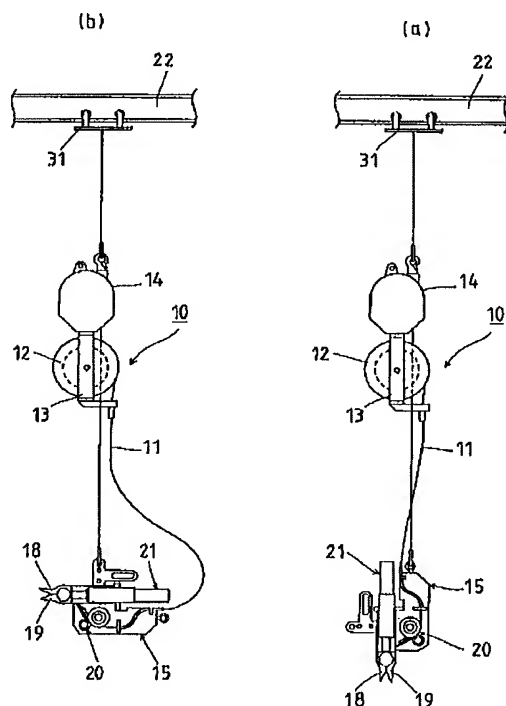
(74)代理人 弁理士 山本 喜幾

(54)【発明の名称】 結束機

(57)【要約】

【目的】 作業者を単純作業から解放すると共に、作業能率を向上させる。

【構成】 レール 22 に移動自在に載架した台車 31 に、 balanサー 14 が懸吊支持される。 balanサー 14 が配設される支持具 13 に、ワイヤ 11 を所要直径で巻回したワイヤリール 12 が着脱交換自在に装着される。 balanサー 14 に、本体 15 が懸吊支持される。本体 15 に、一対のピンチローラからなる供給装置 20 が配設される。本体 15 に、供給装置 20 から供給されるワイヤ 11 をリング状に成形する一対の案内シェル 18, 19 が開閉自在に配設される。本体 15 に、ワイヤ 11 の交差部をクランプすると共に切断する一対のクランピングジョーを備えるツイスト装置 21 が配設される。一対のクランピングジョーは、ワイヤ 11 をクランプした状態で回転される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 縦横に配列された縦筋(16)と横筋(17)とを、その交差部においてワイヤ(11)によりひねり結束する可搬型の結束機であって、結束機本体(15)に開閉自在に配設され、その閉成状態で内部に画成される開口(81)内に、所要の間隔を保持して前記縦筋(16)および横筋(17)の交差部を臨ませ得る一対の案内シェル(18, 19)と、前記両案内シェル(18, 19)の開口(81)を画成する内周面に沿って形成された所要深さの案内溝(18b, 19b)と、前記本体(15)に配設され、ワイヤリール(12)から引出したワイヤ(11)を前記案内シェル(18, 19)の案内溝(18b, 19b)に向けて所定長さづつ間欠的に供給する供給装置(20)と、前記両案内シェル(18, 19)の案内溝(18b, 19b)にガイドされつつ供給されてリング状に成形されたワイヤ(11)の交差部をクランプすると共に、該ワイヤ(11)を前記供給装置(20)側に臨む位置で切断する一対のクランピングジョー(58b, 58b)を備え、該クランピングジョー(58b, 58b)を回転させることによりワイヤ(11)にツイストを与えるツイスト装置(21)と、前記本体(15)に配設され、前記縦筋(16)および横筋(17)の交差部を案内シェル(18, 19)における開口(81)内の適正位置に位置決めする位置決め装置(80)とから構成したことを特徴とする結束機。

【請求項2】 前記ワイヤリール(12)は、前記本体(15)と別体で構成した支持具(13)に着脱交換自在に装着され、該ワイヤリール(12)から引出されるワイヤ(11)は案内チューブ(26)を介して前記供給装置(20)に導びかれるよう構成される請求項1記載の結束機。

【請求項3】 前記一対のクランピングジョー(58b, 58b)は、前記供給装置(20)から案内シェル(18, 19)に供給されてリング状に成形されたワイヤ(11)の交差部をクランプ可能な位置で常に回転が停止される請求項1または2記載の結束機。

【請求項4】 前記位置決め装置(80)は、前記本体(15)に案内シェル(18, 19)の枢支軸と交差する方向に所要範囲で移動自在に配設されて、前記縦筋(16)および横筋(17)の交差部に当接可能な規制板(74)を備え、該規制板(74)が移動停止する位置まで縦筋(16)および横筋(17)の交差部を案内シェル(18, 19)の開口(81)内に臨ませることにより、該交差部は開口(81)の適正位置に臨むよう設定される請求項1, 2または3の何れかに記載の結束機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、結束機に関し、更に詳細には、所要間隔で縦横に配列された複数の縦筋および横筋の各交差部をワイヤにより効率的にひねり結束し得る結束機に関するものである。

## 【0002】

【従来技術】建築材としてのスラブは、その芯体として多数の鉄筋を縦横に配列した網体を使用される。この網体は、縦筋および横筋の交差部に、作業者が針金(ワイヤ)を手作業で巻付けた後、その両端部を絡めてひねる(ツイスト)ことにより結束して、その形状を保持するようになっている。そして、この形状保持された網体を型枠内に位置決めした状態で、該型枠にコンクリートを流し込むことによりスラブが得られる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】前述した縦筋および横筋の交差部を針金により結束する作業は、作業者に長時間の単純作業を強いることとなり、作業能率の向上が図られないという問題があった。また、作業者は予め所定寸法に切断した多数の針金を用意し、1本または数本の針金を取り出して交差部に巻付けており、このときに手指を傷付けるおそれがある。しかも、予め針金を所定長さに切断する煩雑な作業が必要になっていた。更に、前記網体は床面に設置した治具等に載置されているため、縦筋および横筋の結束作業は腰を屈めた姿勢で行なわれ、腰痛や筋肉痛等の原因となり、作業者に劣悪な条件での作業を強いることとなっていた。また、針金の両端部を絡めてツイストさせる作業に労力と熟練が必要となると共に、結束個所が多数あるためにその結束状態にバラツキを生じてしまうおそれもあった。

## 【0004】

【発明の目的】本発明は、前述した従来技術に内在している前記課題に鑑み、これを好適に解決するべく提案されたものであって、作業者を単純作業から解放すると共に、作業能率を向上し得る結束機を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】前記課題を好適に克服し、所期の目的を達成するため本発明は、縦横に配列された縦筋と横筋とを、その交差部においてワイヤによりひねり結束する可搬型の結束機であって、結束機本体に開閉自在に配設され、その閉成状態で内部に画成される開口内に、所要の間隔を保持して前記縦筋および横筋の交差部を臨ませ得る一対の案内シェルと、前記両案内シェルの開口を画成する内周面に沿って形成された所要深さの案内溝と、前記本体に配設され、ワイヤリールから引出したワイヤを前記案内シェルの案内溝に向けて所定長さづつ間欠的に供給する供給装置と、前記両案内シェルの案内溝にガイドされつつ供給されてリング状に成形されたワイヤの交差部をクランプすると共に、該ワイヤを前記供給装置側に臨む位置で切断する一対のクランピングジョーを備え、該クランピングジョーを回転させることによりワイヤにツイストを与えるツイスト装置と、前記本体に配設され、前記縦筋および横筋の交差部を案内シェルにおける開口内の適正位置に位置決めする位置決め装置とから構成したことを特徴とする。

## 【0006】

【実施例】次に、本発明に係る結束機につき、好適な実施例を挙げて、添付図面を参照しながら説明する。図1は、実施例に係る結束機の概略構成図であって、該結束機は、例えばスラブの芯材として使用される網体を構成する縦筋および横筋の交差部をワイヤによりひねり結束するのに供される。

【0007】図1に示す如く、実施例に係る結束機10は、所要直径でワイヤ11が巻回されたワイヤリール12が着脱自在に装着される支持具13と、該支持具13に配設したランサ-14に懸吊支持された本体15に開閉自在に配設され、前記縦筋16および横筋17の交差部を包囲可能な一対の案内シェル18,19と、前記ワイヤリール12から引出した所定長さのワイヤ11を案内シェル18,19の内面に向けて供給する供給装置20と、案内シェル18,19の内面に沿って供給されたワイヤ11の交差部のクランプ、ワイヤ11の切断およびツイストを行なうツイスト装置21とから基本的に構成されている。そしてこの結束機10は、前記ランサ-14を天井に配設したレール22に懸吊支持することにより、縦筋16と横筋17との結束位置に応じて移動可能に構成されている。なお縦筋16と横筋17とは、床面と平行に配置した状態で結束作業を行なったり、側壁面と平行に配置した状態で結束作業を行なう場合があり、前記結束機10では、何れの場合にも対応し得るように、図1(a),(b)に示す如く、ランサ-14による懸吊状態を変えることができるようになっている。

【0008】(ワイヤリールの支持具について)図2に示す如く、上下に所定間隔離間する一対の横材13a,13aと、両横材13a,13aの左右両端部間に配設される一対の縦材13b,13bとから支持具13が形成され、一対の縦材13b,13bの間に、ワイヤ11が所要直径で巻回されたワイヤリール12が着脱自在に装着されるよう構成されている。両縦材13b,13bの内側には、ワイヤリール12の軸孔12aに嵌挿可能な支持部材24が夫々回転自在に配設されると共に、一方の支持部材24は他方の支持部材24に近接・離間可能な状態で縦材13bに配設されている。またこの支持部材24は、圧縮ばね25により常には他方の支持部材24に近接する方向に付勢されるようになっている。すなわち、一方の支持部材24を圧縮ばね25の弾力に抗して他方の支持部材24から離間した状態で、両支持部材24,24間にワイヤリール12を臨ませた後に、一方の支持部材24を他方の支持部材24に近接(圧縮ばね25の弾力による)させることにより、ワイヤリール12の軸孔12aに両支持部材24,24が嵌挿されて回転自在に支持される。そしてワイヤ11が無くなったときには、一方の支持部材24を他方の支持部材24から離間することにより、ワイヤリール12の交換を行ない

得る。

【0009】なお下方の横材13aには、ワイヤ11の案内チューブ26が連通接続されるガイド27が垂設され、ワイヤリール12から引出されたワイヤ11は、ガイド27を介して案内チューブ26に導びかれるようになっている。また一方の縦材13bには、ワイヤリール12の側面に弾力的に当接する板ばね28が配設され、ワイヤ11の引出しに際して該リール12が惰性により回転するのを防止するよう構成されている。更に上方の横材13aに、ワイヤリール12に巻回されたワイヤ11の外周面に当接する重り29が昇降自在に配設されており、該重り29はワイヤ11の巻回状態が乱れるのを防止するべく機能する。

【0010】前記上部の横材13aに取付板30が立設され、この取付板30にランサ-14が着脱自在に取付けられている。ランサ-14は、図1に示す如く、天井に配設したレール22に移動自在に載架した台車31に懸吊支持され、これによりワイヤリール12の支持具13は、前記縦筋16と横筋17との結束個所に応じてランサ-14と共にレール22に沿って移動し得るよう構成される。なお支持具13には、結束機10の制御盤32が配設されている。

【0011】(ワイヤの供給装置について)前記ランサ-14には、図1に示す如く、結束機10の主要部が配設される板体15aと筒状の保持体15bとからなる本体15が懸吊支持され、該板体15aの表側に、前記供給装置20を構成する一対のピンチローラ33,34が回転自在に配設されている。大径の第1ピンチローラ33は、板体15aの裏側に配設された正逆回転可能なエアモータ35にクラッチ(図示せず)を介して連結され、該モータ35により所要角度づつ回転するよう構成されている。また、第1ピンチローラ33の配設位置に近接して該ローラ33の直径方向に移動自在に配設したホルダ36に、小径の第2ピンチローラ34が回転自在に配設されており、第1ピンチローラ33と第2ピンチローラ34との間にワイヤ11を挟持した状態で、第1ピンチローラ33を正転することにより該ワイヤ11が給送される。

【0012】前記エアモータ35は、1回の結束に必要な長さのワイヤ11を前記案内シェル18,19に供給するため、第1ピンチローラ33を所要角度正転した後に、クラッチを切った状態で原点位置に復帰するよう設定されている。このとき、第1ピンチローラ33がモータ35の回転に従って回転してしまうと、ワイヤ11の供給長さが変わってしまうため、実施例ではブレーキ37により第1ピンチローラ33を確実に停止させるよう構成している。すなわち、図3に示す如く、第1ピンチローラ33の配設位置に近接する板体15aにブラケット38が配設され、該ブラケット38にエアシリンダ39が配設される。このエアシリンダ39の第1ピンチ

ローラ33を指向するピストンロッド39aには、該ローラ33の周面に当接可能なブレーキシュー40が配設される。従って、第1ピンチローラ33が所要角度回転してクラッチが切れた際に、エアシリンダ39をピストンロッド39aを延出する方向に付勢することにより、ブレーキシュー40が第1ピンチローラ33の周面に当接し、該ローラ33が回転するのが阻止される。なお、後述するワイヤ11のツイストに際し、切断されたワイヤ11の供給側の端部がクランピングジョー58b(後述)に当接して折り曲げられるのを防止するため、ワイヤ11がクランピングジョー58bにより切断された後、第1ピンチローラ33を逆転してワイヤ11の切断端部を若干引き戻すよう設定されている。

【0013】前記第1ピンチローラ33と第2ピンチローラ34とによるワイヤ11の挟持位置の上流および下流側に、ワイヤ11の挿通を許容する通孔41a、42aを穿設した案内体41、42が配設されている。また前記支持具13に連結した案内チューブ26の他端が板体15aに配設固定され、該チューブ15から導出したワイヤ11は、上流側の案内体41の通孔41aに挿通されて両ローラ33、34間に案内されると共に、両ローラ33、34により給送されるワイヤ11は下流側の案内体42の通孔42aに沿って前記案内シェル18、19の内面に向けて案内されるようになっている。なお、案内体41、42における通孔41a、42aのワイヤ入口側は、漏斗状に形成されてワイヤ11を円滑に挿通し得るよう構成される。

【0014】(ワイヤの案内シェルについて)前記板体15aには、筒状に形成された保持体15bが配設固定され、該保持体15bの軸方向一端(前面)に、周方向に180°偏位して一対の突片44、44が軸方向に突設されている。そして、図3に示す供給装置20から離間する側の突片44にピン45を介して第1の案内シェル18が回動自在に枢支されると共に、他方の突片44に第2の案内シェル19がピン45を介して回動自在に枢支され、両案内シェル18、19は、各ピン45に巻装した捻りコイルばね46により、相互に近接する方向(閉成する方向)に回動付勢されるようになっている。この案内シェル18、19は、図3に示す閉成状態において、その内部に所要直径の円形開口81が画成されるよう設定されており、この開口81に前記縦筋16および横筋17の交差部を臨ませるよう構成されている(図12(b)参照)。また両案内シェル18、19の開放端部18a、19aは、両者の当接位置から外側に向かって相互に離間するハ字状となるよう形成され、縦筋16および横筋17の交差部を開口81内に臨ませるに際し、該交差部を容易に案内可能となっている。なお、第2の案内シェル19が配設される突片44には、前記案内体42の端部が保持体15bの軸心を指向する状態で挿通され、該案内体42を介して開口81内にワイヤ11が供

給されるよう設定される。

【0015】図6に示す如く、第1の案内シェル18および第2の案内シェル19の内周面には、案内溝18b、19bが形成され、前記案内体42を介して供給されるワイヤ11の先端は、先ず第1の案内シェル18の案内溝18bに沿って移動し、次いで第2の案内シェル19の案内溝19bに移行して、該先端が突片44、44の間に臨むワイヤ11と交差することにより、最終的に前記開口81を囲むリング状となる。これにより、両案内シェル18、19の開口81内に臨ませた縦筋16および横筋17の交差部の外側に、ワイヤ11を巻掛けることができる。なお、第1の案内シェル18と第2の案内シェル19との当接部における案内溝18b、19bの深さは、第2の案内シェル19の案内溝19bの方が深くなるよう設定され、第1の案内シェル18から第2案内シェル19にワイヤ11が円滑に移行するよう構成される。また案内溝18b、19bの内径は、ワイヤ11の直径の2倍以上に設定され、該ワイヤ11が突片44、44の間に臨む位置で交差可能に設定されている。

【0016】(ツイスト装置について)前記保持体15bの内部にツイスト装置21が配設されており、該ツイスト装置21は、図7に示す如く、保持体15bに配設固定される円筒状に形成したケーシング47の後端部に、空気圧モータ48を備え、この空気圧モータ48の内部に公知の回転駆動機構49が配設されている。回転駆動機構49は、モータ48に形成した第1通路50に図示しないエア供給源から圧力エアを供給することにより回転するよう構成されている。また空気圧モータ48には、遊星歯車機構51とクラッチ軸52とが回転自在に配設され、前記回転駆動機構49の回転は遊星歯車機構51を介してクラッチ軸52に伝達されるよう構成してある。

【0017】前記空気圧モータ48には第1通路50とは別の第2通路53が形成され、該第2通路53は、前記ケーシング47における空気圧モータ48の前面側に画成した中継空間54に連通している。そして図示しないエア供給源から圧力エアを第2通路53に供給することにより、該エアは中継空間54に供給された後、後述する保持部材55に形成した第1空間56および第2空間57に供給され、プライヤー58および位置決めピン59を作動させるべく機能する。

【0018】前記ケーシング47には、図7に示す如く、前記中継空間54の前方内部に保持部材55が回転自在に配設され、この保持部材55の後端は、前記クラッチ軸52に連結されている。また保持部材55の前端には、ケーシング47の前端から突出する一対の支持部材60、60が所定間隔離間して突設され、両支持部材60、60間に、プライヤー58が開閉自在に枢支されている。従って、前記空気圧モータ48を作動してクラ

ッチ軸52を回転させることにより、保持部材55およびプライヤー58はケーシング47に対して所要方向に回転される。なお、プライヤー58における前端部に位置するクランピングジョー58b, 58bは、図3に示す如く、前記突片44, 44の間に臨んで、両案内シェル18, 19によりリング状に成形されたワイヤ11同志の交差部をクランプし得るよう設定されている。

【0019】前記保持部材55の前部には、前面側に開口する案内穴61が形成されており、前記プライヤー58を構成する一対の柄部58a, 58aは、該案内穴61の内部に所定長さに亘って臨んでいる。また案内穴61には、前方に開口する円錐状の溝部62aを形成した開閉部材62が軸方向に摺動自在に配設され、該開閉部材62は常には圧縮ばね63により後退(プライヤー58の柄部58a, 58aから離間する方向)するよう付勢されている。更に、案内穴61の底部と開閉部材62の後部との間に第1空間56が画成され、前記中継空間54に供給されたエアが、保持部材55に穿設された供給通路64を介して該第1空間56に供給されるよう構成されている。すなわち、第1空間56にエアを供給することにより、図9に示す如く、開閉部材62は圧縮ばね63の弾力に抗して前進し、これによりプライヤー58の両柄部58a, 58aが溝部62aの内面に沿って相互に近接移動する。また、プライヤー58における一対のクランピングジョー58b, 58bが相互に近接して閉成され、両ジョー58b, 58bの間に位置するワイヤ11を挟持することができる。なお両柄部58a, 58aの間に圧縮ばね65が弾力的に介挿されており、開閉部材62が後退した際には該圧縮ばね65の弾力により両ジョー58b, 58bは開放される。

【0020】また、前記一方のクランピングジョー58bには、周方向に突出するカッター66が一体的に形成され、両クランピングジョー58b, 58bによりワイヤ11同志の交差部を挟持した際に、対向するクランピングジョー58bと協働して該ワイヤ11における案内体42側を切断し得るよう構成されている。

【0021】前記保持部材55の後部側には、図8に示す如く、半径方向に延在する収納部67が穿設されると共に、該収納部67と連通して保持部材55の外周面に開口する通孔68が穿設されている。そして、収納部67に位置決めピン59の大径部59aが摺動自在に臨むと共に、該大径部59aに突設した軸部59bが通孔68に摺動自在に臨んでいる。また大径部59aと収納部67の底部(通孔68が連通する側と反対側)との間に圧縮ばね69が弾力的に介挿され、位置決めピン59は、常には軸部59bの先端が保持部材55の外方に突出するよう付勢されている。また収納部67に、位置決めピン59の大径部59aと収納部上面(通孔68が連通する側)との間に第2空間57が画成されると共に、通孔68の適宜位置に第1空間56と連通する補助通路70

が連通し、第1空間56に供給されたエアは、補助通路70および通孔68を介して第2空間57に供給されるようになっている。なお、収納部67に配設した圧縮ばね69は、第1空間56および第2空間57の圧力が開閉部材62を前進移動させるのに要する圧力になった際にも、前記位置決めピン59を保持部材55から突出する状態に保持し得る弾力に設定されている。

【0022】すなわち保持部材55の内部においては、前記第2通路53を介して中継空間54に供給された圧力エアは、供給通路64を介して第1空間56に供給される。そして第1空間56での圧力が圧縮ばね63の弾力よりも大きくなると、前記開閉部材62が前進してクランピングジョー58b, 58bが閉成される。なお、このとき第2空間57にも補助通路70および通孔68を介して圧力エアが供給されて第1空間56の圧力と同一となっているが、収納部67に介挿した圧縮ばね69は前述した弾力に設定されているので、前記位置決めピン59の軸部59bは保持部材55の外方に突出する状態に保持される。そして、開閉部材62によりクランピングジョー58b, 58bが閉成された後は、第1空間56に供給されるエアは前記補助通路70を介して通孔68および第2空間57に供給される。この状態で第2空間57の圧力が圧縮ばね69の弾力よりも大きくなると、位置決めピン59が後退して軸部59bの先端が通孔68内に没入するようになっている(図9および図10参照)。

【0023】前記保持部材55における位置決めピン59が配設される部位と対応するケーシング47の内周面に、図8に示す如く、略リング状に形成された位置決め部材71が配設されている。この位置決め部材71における内周面の所要部位に、偏心切欠部71aが形成されると共に、該偏心切欠部71aにおける終端部(ケーシング47の内周面に近接する位置)に連なる段部71bが形成されている。すなわち、前記位置決めピン59は、図8に示す如く、その軸部59bが保持部材55から突出している状態では、偏心切欠部71aに臨むと共に段部71bに当接して保持部材55の回転が阻止されるようになっている。これにより、保持部材55に配設されたプライヤー58のクランピングジョー58b, 58bは、図3に示すワイヤ11の交差部をクランプし得る位置で停止位置決めされる。なお、このとき一方のクランピングジョー58bに形成したカッター66は、前記案内体42側に臨むものである。そして、図10に示すように位置決めピン59の軸部59bが保持部材55の内部に没入することにより、保持部材55の回転は許容される。

【0024】(位置決め装置について)前記保持体15bの前端には、前記一対の案内シェル18, 19により画成される開口81内の適正位置に縦筋16および横筋17の交差部を確実に臨ませるべく機能する位置決め装置



80が配設されている。すなわち、図5に示す如く、保持体15bの前端に前記突片44,44と干渉しないように、一対のブラケット72,72が周方向に180°偏位して配設され、各ブラケット72に保持体15bの軸方向に摺動自在にボルト73が挿通されている。両ボルト73,73の前方を指向する端部に、前記案内シェル18,19を内部に臨ませ得る内径に形成されたリング状の規制板74が複数のナット75を介して配設固定されている。また各ボルト73には、ナット75とブラケット72との間に圧縮ばね76が弾力的に巻装され、規制板74を常にはブラケット72から離間する方向に付勢している。なお規制板74が圧縮ばね76,76の弾力により付勢されている状態で、該規制板74は案内シェル18,19の当接部よりも若干後方に臨んでいる。

【0025】前記保持体15bの外周に、リング状のストッパ77が配設され、前記規制板74を圧縮ばね76,76の弾力に抗して後方に押圧した際に、ボルト73,73の頭部73a,73aがストッパ77に当接して、規制板74の移動を規制するよう構成される。すなわち、前記案内シェル18,19の開口81内に縦筋16および横筋17の交差部を臨ませる際に、横筋17(または縦筋16)に当接する規制板74がストッパ77により移動規制された位置において、交差部が開口81の略中央に臨むよう設定される(図12(b)参照)。これにより、案内シェル18,19の案内溝18b,19bに沿ってリング状に成形されるワイヤ11により、縦筋16および横筋17の交差部を包囲することができる。

【0026】(鉄筋の位置決め治具について)前述した結束機10により結束される複数の縦筋16と横筋17とは、その結束に際して予め設定された間隔を保持した状態で位置決めしておく必要がある。そこで、実施例では図11に示す位置決め治具78を使用して、縦筋16と横筋17とを所定間隔を保持した状態で移動不能に位置決めするようにしている。すなわち、この位置決め治具78は、上端で開放する複数の凹溝79aを所定間隔で形成した板材79を、所定間隔で縦横に組立てることにより構成される。そして、例えば横方向に延在する各板材79に、複数の縦筋16を2つ置きで凹溝79a内に臨ませて位置決めする。また縦方向に延在する各板材79に、複数の横筋17を2つ置きで凹溝79a内に臨ませて位置決めすることにより、縦筋16の上に横筋17が交差する状態で載置される。各縦筋16と横筋17とは水平方向への移動が規制されるので、結束機10による結束に際してその交差部が動くのを防止し得る。

【0027】

【実施例の作用】次に、図示の実施例に係る結束機の作用につき説明する。

【0028】前記スラブの芯体としての網体の製造現場において、図11に示す如く、複数の縦筋16と横筋1

7とを位置決め治具78により所要間隔で縦横に配列する。また結束機10においては、図1(a)に示す如く、前記台車31に懸吊支持されているバランサー14により、案内シェル18,19が下方を指向する状態で本体15を懸吊支持する。なお、前記支持具13に装着したワイヤリール12から引出されたワイヤ11は、前記供給装置20における一対のピンチローラ33,34に挟持された状態で、その先端が案内体42の通孔42aに挿通されている。更に、前記ツイスト装置21においては、図7に示す如く、前記保持部材55に配設した位置決めピン59により該保持部材55の回転が規制されると共に、プライヤー58のクランピングジョー58b,58bが開放してワイヤ11をクランプ可能な状態に保持されている。

【0029】この状態で作業者は本体15を保持し、図12(a)に示す如く、閉成している案内シェル18,19の開放端部18a,19aの間に縦筋16および横筋17の交差部を位置させた状態で、該本体15を下降させる。これにより、図12(b)に示す如く、一対の案内シェル18,19は捻りコイルばね46,46の弾力に抗して開放しつつ交差部を開口81内に導く。また前記規制板74が横筋17の上面に当接した状態で、本体15の下降に伴って規制板74は上昇し、前記ボルト73,73の頭部73a,73aがストッパ77に当接するに至る。これにより、案内シェル18,19が閉成すると共に、交差部は案内シェル18,19により画成される開口81の略中央に臨む。

【0030】次に、本体15に配設した始動ボタン(図示せず)を押すことにより、前記エアモータ35が正転方向に回転し、一対のピンチローラ33,34により挟持されているワイヤ11はワイヤリール12から引出されると共に案内体42の開放端から第1の案内シェル18の案内溝18bに向けて供給される。このワイヤ11は、図6に示す如く、第1の案内シェル18の案内溝18bおよび第2の案内シェル19の案内溝19bに沿って移動してリング状に成形され、縦筋16および横筋17の交差部を所定間隔において包囲する。またワイヤ11の先端が、前記突片44,44の間に臨む位置のワイヤ11と交差する位置まで供給されると、前記エアモータ35が停止してワイヤ11の供給が停止される(図12(c)参照)。なお、ワイヤリール12からのワイヤ11の引出しが停止された際には、該リール12は板ばね28によって慣性による回転が抑制されると共に、重り29によりワイヤ11の回巻状態が乱れるのを防止され、次のワイヤ引出しを円滑に行ない得る状態に保持される。前記ワイヤ11の供給長さは、エアモータ35の正転角度によって予め設定される。

【0031】前記エアモータ35が停止すると、前記ツイスト装置21の第2通路53に圧力エアが供給され、該エアは、第2通路53→中継空間54→供給通路64

を介して第1空間56に供給される。第1空間56の圧力が圧縮ばね63の弾力よりも大きくなると、図9に示す如く、前記開閉部材62が前進してクランピングジョー58b, 58bが閉成されるに至る。これによりワイヤ11同志の交差部がクランプされると共に、案内体42側に臨むワイヤ11がカッター66により切断される。なお、このとき第2空間57にも補助通路70および通孔68を介して圧力エアが供給されて第1空間56の圧力と同一となっているが、収納部67に介挿した圧縮ばね69は前述した弾力に設定されているので、該圧縮ばね69は圧縮することなく位置決めピン59の軸部59bを保持部材55の外方に突出する状態に保持している(図8参照)。

【0032】ここで、前記案内体42の端部からワイヤ11の切断端部が突出している状態でクランピングジョー58b, 58bが回転すると、該ジョー58bがワイヤ11の切断端部と接触してこれを折曲して、次のワイヤ供給に支障を来すおそれがある。そのため、クランピングジョー58b, 58bでワイヤ11が切断されたタイミングで、前記エアモータ35が若干逆転して、一對のピンチローラ33, 34によりワイヤ11の切断端部が案内体42内に臨む位置まで引き戻すようになっている。これにより、ワイヤ11の切断端部がクランピングジョー58bにより折曲される事態を未然に防止し得る。また、エアモータ35の逆転が完了すると、前記クラッチが切れると共に、ブレーキ37のエアシリンダ31が付勢されてブレーキシュー40が第1ピンチローラ33に当接して該ローラ33の回転を阻止する。そしてエアモータ35は、逆転方向に回転して原点復帰することにより停止する。

【0033】前記クランピングジョー58b, 58bによりワイヤ11のクランプおよび切断が終了した時点で、作業者は本体15を前記位置決め装置80におけるボルト73の頭部73aがブラケット72に当接する位置まで上方に引き上げる。これにより、図13(a)に示す如く、縦筋16および横筋17の交差部に巻掛けられるワイヤ11は楕円状となり、以後のツイスト作業による結束を確実なものとし得る。

【0034】前記クランピングジョー58b, 58bによりワイヤ11がクランプされた以後は、第1空間56に供給されるエアは前記補助通路70を介して通孔68および第2空間57に供給される。そして第2空間57の圧力が圧縮ばね69の弾力よりも大きくなると、図10に示す如く、位置決めピン59が後退して軸部59bの先端が通孔68内に没入し、保持部材55の回転は許容される。次いで前記第1通路50に圧力エアが供給され、前記回転駆動機構49が回転する。この回転は、遊星歯車機構51およびクラッチ軸52を介して保持部材55に伝達され、該保持部材55は時計方向(図10において)に回転される。この結果、図13(b)に示す如

く、プライヤー58のクランピングジョー58b, 58bにクランプされているワイヤ11はツイストされ、縦筋16および横筋17の交差部が結束される。すなわち、作業者は縦筋16および横筋17の交差部を一對の案内シェル18, 19により画成される開口81に臨ませるだけで、後は所要のシーケンスに基づいてワイヤ11の供給、ワイヤ11のクランプおよび切断、ワイヤ11のツイストが自動的に行なわれ、大きな労力を必要としない。また、クランピングジョー58b, 58bによるワイヤ11の挟持が完了するまでは、保持部材55の回転は位置決めピン59により阻止されているので、両ジョー58b, 58bでワイヤ11を挟持することなく回転を開始するのを防止し得る。なおワイヤ11のツイスト回数は、第1通路50に供給される圧力エアの供給時間により設定される。

【0035】ここで、前記ワイヤ11をツイストすると、縦筋16および横筋17の交差部とリング状のワイヤ11との隙間が小さくなることに起因して、横筋17とワイヤ11の開放端との相対距離が短くなる。すなわち、作業者が本体15を、前記位置決め装置80におけるボルト73の頭部73aがブラケット72に当接する位置まで上方に引き上げた位置に保持した状態でツイストを行なうと、そのツイストに伴ってワイヤ11のクランプ位置が横筋17に向かって引張られて切断されるおそれがある。そのため、ワイヤ11のツイストに伴って本体15を横筋17に近接させる必要があるが、必要以上に近接させるとワイヤ11が緩んで確実な結束ができなくなる。しかるに実施例では、横筋17には圧縮ばね76の弾力作用下に規制板74が圧接されているので、縦筋16および横筋17の交差部に巻掛けられているワイヤ11は常に張った状態に保持されている。従って、作業者は本体15を軽く保持していれば、該本体15はワイヤ11のツイストに伴って圧縮ばね76の弾力に抗して徐々に横筋17に近接すると共に、ワイヤ11を常に張った状態でツイストすることができ、この結果として確実な結束が達成される。

【0036】前記ワイヤ11のツイストが完了すると、前記第1通路50および第2通路53への圧力エアの供給が停止され、前記位置決めピン59が圧縮ばね69の弾力によりその軸部59bが保持部材55から突出すると共に、開閉部材62が圧縮ばね63の弾力により後退してクランピングジョー58b, 58bによるワイヤ11の挟持が解除される。そして、位置決めピン59の軸部59bが、圧縮ばね69の弾力により保持部材55から突出する方向に押圧される。保持部材55の回転により軸部59bが前記偏心切欠部71aに臨むと、該軸部59bは切欠部71aの内周面に沿って徐々に保持部材55から突出する。そして、軸部59bが前記段部71bに当接する位置で保持部材55の回転は停止される。このとき、プライヤー58における一對のクランピング



ジョー５８ｂ、５８ｂは、図３に示す如く、前記カッター６６を案内体４２に指向した状態で、該案内体４２を介して供給されるワイヤ１１の交差部を挟持し得る位置に位置決め停止される。この状態で作業者は本体１５を上方に持ち上げるにより、図１３(ｃ)に示す如く、縦筋１６および横筋１７の交差部の結束が完了する。

【００３７】なお、供給装置２０により供給されてリング状に成形されるワイヤ１１の内径は、案内シェル１８、１９の案内溝１８ｂ、１９ｂの形成部位における内周寸法により設定されるので、オーダ変更により縦筋１６と横筋１７との直径が変わって、今までの寸法の案内シェル１８、１９では対応し得なくなる場合がある。このときには、案内シェル１８、１９を対応する寸法のものとの交換すると共に、ワイヤ１１の供給量を調節することにより、各種寸法の縦筋１６と横筋１７との結束を行ない得る。

#### 【００３８】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明に係る結束機によれば、作業者は結束機における一対の案内シェルの間に画成した開口内に縦筋および横筋の交差部を臨ませるだけで、該交差部をワイヤにより確実に結束することができる。すなわち、作業者は熟練を要する手作業による結束作業から解放され、作業能率を向上し得るものである。また連続するワイヤを結束する際に自動的に切断するので、ワイヤを予め所定長さに切断する煩雑な作業を必要しない。しかも、構造は簡単で可搬可能であるので、製造コストを低廉に抑えることができ、大きな設備投資をすることなく実施可能である。

【００３９】また、ワイヤを巻回したワイヤリールを本体と別体に構成したことにより、本体の重量の軽減化を図ることができる。更に、ワイヤをクランプする一対のクランピングジョーは常に定位置で停止されるので、毎回の結束作業に際してワイヤのクランプを確実にしない得る。更にまた、縦筋および横筋の交差部を案内シェルの開口内に臨ませるに際し、位置決め装置により交差部を開口の適正位置に位置決めすることができ、供給装置から供給されるワイヤにより交差部を確実に包囲させ得る、等の利点がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図１】実施例に係る結束機の概略構成を示す説明図である。

【図２】結束機のワイヤリールの支持具およびバランサーを示す説明図である。

【図３】結束機の本体部を示す正面図である。

【図４】結束機の本体部を示す側面図である。

【図５】結束機の本体部を示す要部底面図である。

【図６】結束機の案内シェルを示す要部断面図である。

【図７】結束機のツイスト装置を、クランピングジョーが開放すると共に位置決めピンにより保持部材の回転が阻止される状態で示す縦断面図である。

【図８】図７に示す状態でのツイスト装置における位置決めピンの配設個所の横断面図である。

【図９】結束機のツイスト装置を、クランピングジョーが閉成すると共に保持部材の回転が許容される状態で示す縦断面図である。

【図１０】図９に示す状態でのツイスト装置における位置決めピンの配設個所の横断面図である。

【図１１】実施例に係る結束機により結束される縦筋と横筋とを所要間隔で配列する位置決め治具を示す要部概略斜視図である。

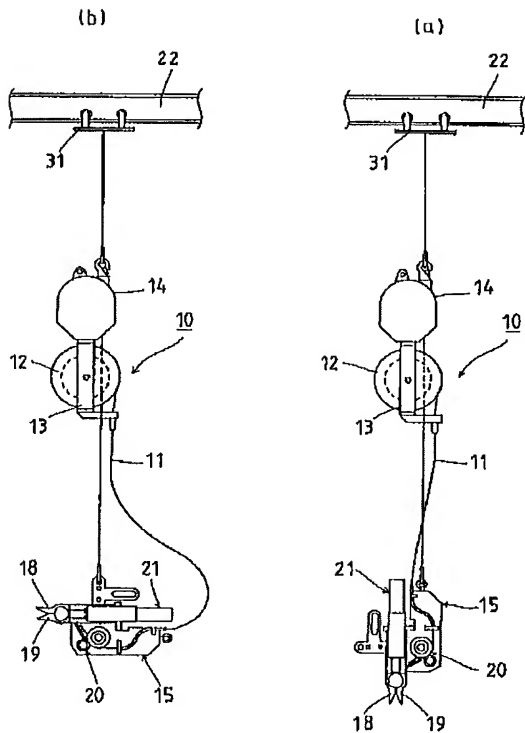
【図１２】実施例に係る結束機により縦筋および横筋の交差部を結束する過程を示すものであって、案内シェルの開口に交差部を臨ませると共にワイヤを供給して包囲するまでを示す説明図である。

【図１３】実施例に係る結束機により縦筋および横筋の交差部を結束する過程を示すものであって、ワイヤを楕円状にすると共にツイストして結束が完了するまでを示す説明図である。

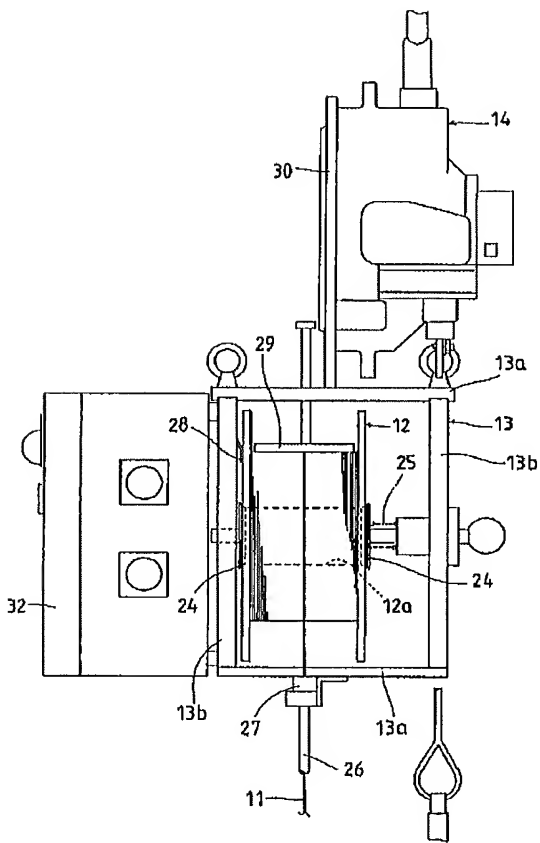
#### 【符号の説明】

１１	ワイヤ	１２	ワイヤリール
１３	支持具	１５	本体
１６	縦筋	１７	横筋
１８	第１の案内シェル	１８ｂ	案内溝
１９	第２の案内シェル	１９ｂ	案内溝
２０	供給装置	２１	ツイスト装置
２６	案内チューブ	５８ｂ	クランピングジョー
７４	規制板	８０	位置決め装置
８１	開口		

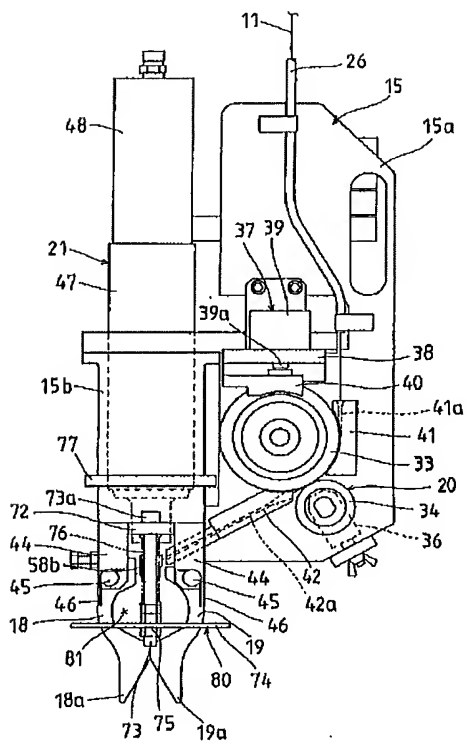
【図1】



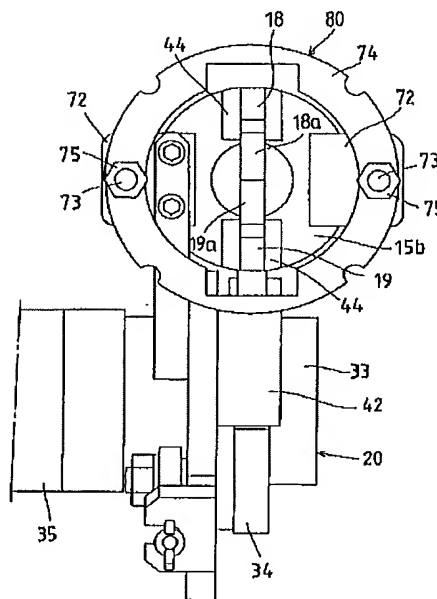
【図2】



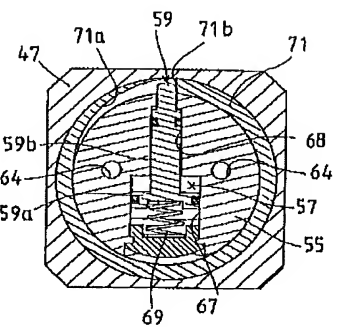
【図3】



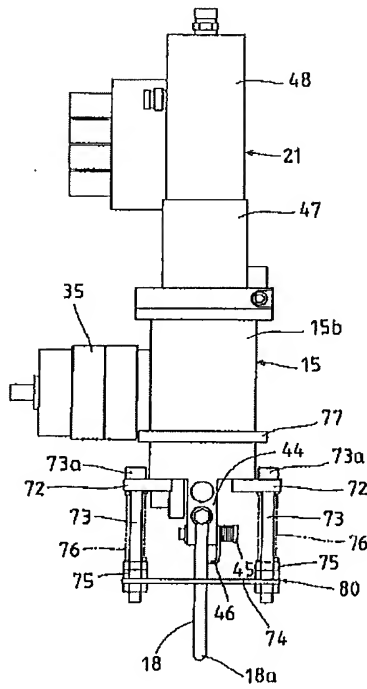
【図5】



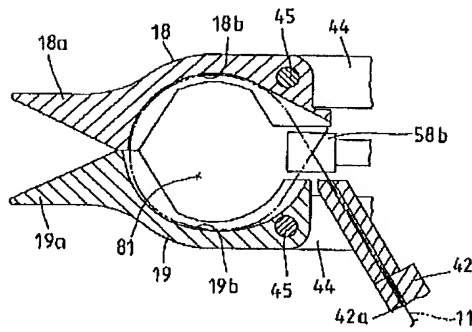
【図8】



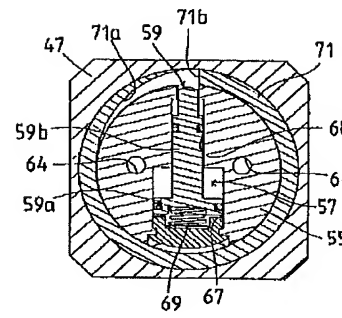
【図4】



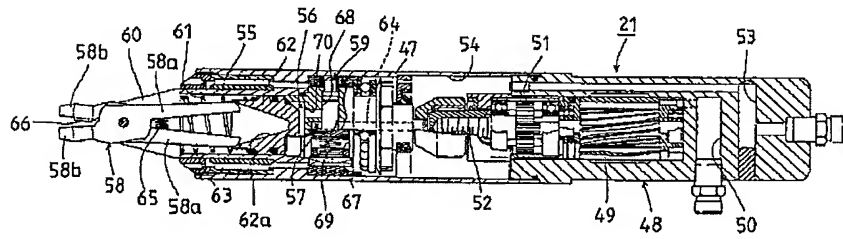
【図6】



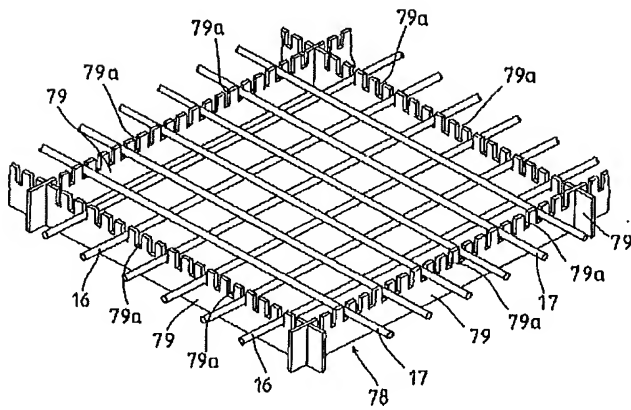
【図10】



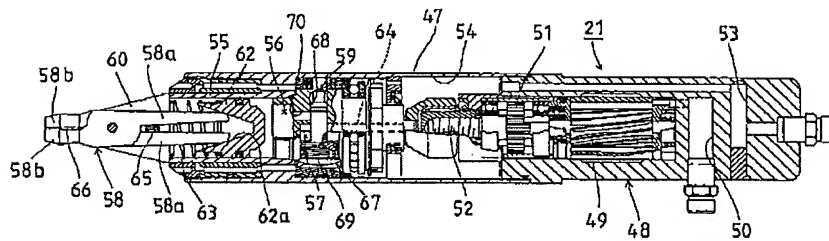
【図7】



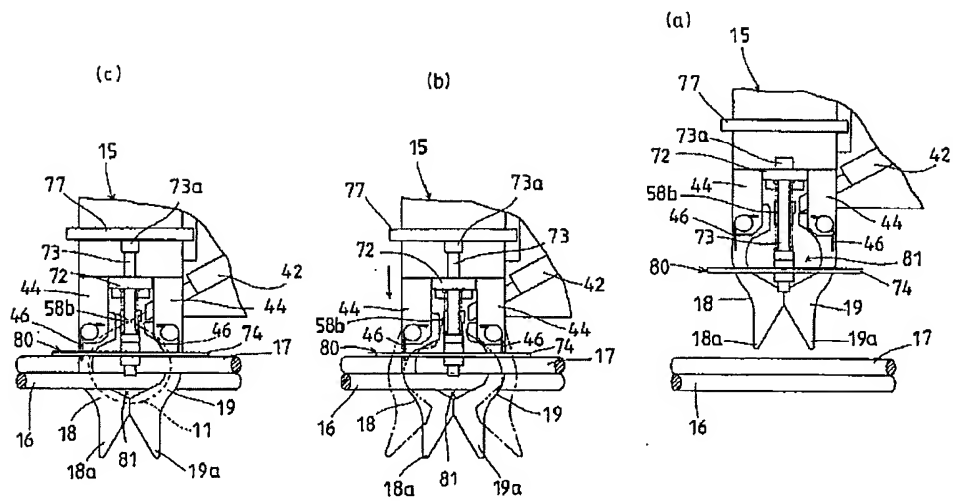
【図11】



【図9】



【図12】



【図13】

